

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik  
der Universität Erlangen - Nürnberg  
Direktor: Professor Dr. med. Gerd Hegemann

---

Die lumbale Sympathektomie  
im Krankengut der  
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen  
von 1956 – 1975

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
dem Fachbereich Medizin  
der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von  
Gabriele Ammer  
aus Passau

1978 # 191



Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik  
der Universität Erlangen - Nürnberg  
Direktor: Professor Dr. med. Gerd Hegemann

---

Die lumbale Sympathektomie  
im Krankengut der  
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen  
von 1956 – 1975

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
dem Fachbereich Medizin  
der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von  
Gabriele Ammer  
aus Passau

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin  
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Priv.-Doz. Dr. D. Raithel

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 15.06.1978

# I n h a l t s v e r z e i c h n i s

|                                                       | Seite |
|-------------------------------------------------------|-------|
| A. Einleitung                                         | 1     |
| B. Physiologische Grundlagen der<br>Sympathektomie    | 2     |
| C. Operatives Vorgehen                                | 2     |
| D. Krankengut                                         | 3     |
| Risikofaktoren                                        | 6     |
| Altersverteilung                                      | 6     |
| E. Ergebnisse                                         | 8     |
| Sterbefälle                                           | 14    |
| Nebenwirkungen                                        | 15    |
| F. Diskussion                                         | 17    |
| Klinikletalität, Nebenwirkungen                       | 17    |
| Indikation und Kontraindikation<br>der Sympathektomie | 18    |
| Ergebnisse                                            | 21    |
| G. Zusammenfassung                                    | 24    |
| Literaturverzeichnis                                  | 26    |



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

## A. Einleitung

Die lumbale Sympathektomie wird seit 50 Jahren zur Behandlung arterieller Durchblutungsstörungen angewandt. Royle stellte 1923 zum ersten Mal eine Erwärmung und Mehrdurchblutung der Haut nach Grenzstrangresektion bei spastischen Lähmungen fest ( 9 ). Durch die Arbeiten von Leriche und Fontaine wurde die Sympathektomie zu einer allgemein anerkannten Behandlungsmethode bei arteriellen Durchblutungsstörungen der Extremitäten ( 9, 14 ). Die stürmische Entwicklung der rekonstruktiven Gefäßchirurgie hat die Sympathektomie nach und nach in den Hintergrund gedrängt. In den letzten Jahren hat sich die Indikation zur Grenzstrangresektion wesentlich geändert. Von einigen Chirurgen wurde die Sympathektomie fast gänzlich verlassen; einige räumen ihr auch heute noch einen bevorzugten Platz bei der Therapie arterieller Durchblutungsstörungen ein. Es lag daher nahe, das eigene Krankengut zu analysieren und den eigenen Standpunkt zu überprüfen.

## B. Physiologische Grundlagen der Sympathektomie

"Die sympathischen Fasern haben engsten direkten Kontakt mit dem Nervenapparat des zerebrospinalen Systems. Diese enge Verbindung setzt uns in die Lage, durch Eingriffe am sympathischen Nervensystem schwere chronische Schmerzzustände dadurch zu beseitigen oder zu mildern, daß man in den entsprechenden Segmenten die vegetativen Bahnen durchtrennt. Am häufigsten sind wohl chronische Schmerzzustände an den Extremitäten, deshalb erweist sich am erfolgreichsten die praeganglionäre Grenzstrangresektion, wenn konservative Maßnahmen versagen." ( aus: "Sympathikuschirurgie" von Sunder - Plassmann (46) )

Die Wirkung der Sympathektomie besteht in einer Vermehrung des Stromzeitvolumens durch Verminderung des Vasokonstriktorentonus ( 28 ); dadurch wird eine erhebliche Vasodilatation der abhängenden Gefäßsegmente erreicht. Die maximale Eröffnung der Arteriolen sowie ein weitgehend verbesserter Kollateralkreislauf führen somit zur Besserung der oft quälenden Schmerzen.

## C. Operatives Vorgehen

Zur Freilegung des lumbalen Grenzstrangs gibt es verschiedene Zugangsmöglichkeiten: dorsal-paravertebral, lumbal-retroperitoneal, pararectal-retroperitoneal und transperitoneal. Den Gefäßchirurgen liegt heute die

pararectale retroperitoneale Inzision besonders nahe, da sie eine übersichtliche Freilegung der großen Gefäße ermöglicht und weniger Gefahren bietet als der transperitoneale Zugang. Zur hohen lumbalen Sympathektomie ( L1 und L2 ) sind dorsale Zugänge zweckmäßiger.

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen - Nürnberg erfolgt die Resektion der Lumbalganglien des Sympathikus von einem Pararectalschnitt aus. Der Retroperitonealraum wird durch stumpfes Abdrängen des Peritonealsacks nach medial und kranial eröffnet. Der M. Iliopsoas dient als Leitgebilde zur Wirbelsäule, an deren Seitenfläche die Grenzstrangganglien zu lokalisieren sind. Der Grenzstrang wird am Übergang zum kleinen Becken durchtrennt und dann über drei Ganglien nach kranial abgelöst und reseziert ( meist L3, L4 und L5 ) unter Schonung der hohen Lumbalganglien ( L1 und L2 ).

#### D. Krankengut

Zwischen dem 1.1.1956 und dem 31.12.1975 wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen - Nürnberg 445 lumbale Sympathektomien an 420 Patienten ( 61 Frauen = 14%, 359 Männer = 86% ) durchgeführt. Infolge ungenügender Dokumentation oder lückenhafter Angaben konnten nur 289 Patienten nachuntersucht und ausgewertet werden. Unsere Patienten wurden nach dem Schema von Leriche und

Fontaine in die Stadien I - IV unterteilt:

|             |                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stadium I   | Gefäßverschluß ohne Beschwerden                                                                                                                |
| Stadium II  | Gefäßverschluß mit Beschwerden<br>im Sinne des intermittierenden<br>Hinkens ( Claudicatio intermittens )<br>und ausreichender Ruhedurchblutung |
| Stadium III | Gefäßverschluß mit nächtlichen<br>Ruheschmerzen und intermittieren-<br>dem Hinken                                                              |
| Stadium IV  | Gefäßverschluß mit Nekrosen und<br>Gangrän                                                                                                     |

Hieraus ergab sich für unsere Patienten folgende Ver-  
teilung ( Tab.1 ):

Tab.1: Verteilung der Patienten in den einzelnen Stadien

| Stadium  | Anzahl | %   |
|----------|--------|-----|
| II       | 57     | 20  |
| III      | 125    | 43  |
| IV       | 107    | 37  |
| Zusammen | 289    | 100 |

Nahezu alle Patienten ( 98% ) wurden angiographiert; bei  
2% unterblieb eine Gefäßdarstellung ( z.B. Jodallergie,  
technischer Fehler bei der Angiographie ). Die arterielle

Verschlußkrankheit wurde nach der Lokalisation eingestuft, wobei wir uns auf die Einteilung in Becken-, Oberschenkel- und Unterschenkeltyp beschränkten. Je nach Höhe des röntgenologisch nachgewiesenen Gefäßverschlusses haben wir unterschieden in:

1. Isolierter Beckenverschluß
2. Isolierter Oberschenkelverschluß
3. Isolierter Unterschenkelverschluß
4. Kombinationsverschlüsse

Für unsere Patienten ergab sich daraus folgende Verteilung ( Tab.2 ):

Tab.2: Einteilung der Patienten nach Lokalisation des arteriellen Verschlusses

| Verschlußtyp           | Anzahl | %   |
|------------------------|--------|-----|
| Becken                 | 19     | 7   |
| Oberschenkel           | 20     | 7   |
| Unterschenkel          | 101    | 35  |
| Kombination            |        |     |
| Becken u. Oberschenkel | 4      | 1   |
| Kombination            |        |     |
| Ober- u. Unterschenkel | 145    | 50  |
| Zusammen               | 289    | 100 |

### Risikofaktoren

Als Kausalfaktoren der Arteriosklerose gelten:

Hypertonus, Diabetes mellitus, Hyperurikämie, Hyperlipidämie und Zigarettenrauchen. Bei unseren Patienten sahen wir folgendes Bild ( Tab.3 ):

Tab.3: Risikofaktoren bei unseren Patienten

| Risikofaktor      | Anzahl | %  |
|-------------------|--------|----|
| Hypertonus        | 63     | 22 |
| Diabetes mellitus | 75     | 26 |
| Hyperurikämie     | 52     | 19 |
| Hyperlipidämie    | 40     | 14 |
| Zigarettenrauchen | 195    | 70 |

### Altersverteilung

Das Durchschnittsalter von allen operierten Patienten lag bei 68 Jahren. Die überwiegende Anzahl ( 70% ) war zwischen 50 und 69 Jahren alt. Der jüngste Patient war 23 und der älteste Patient war 84 Jahre. Einen genauen Überblick gibt Abb.1.

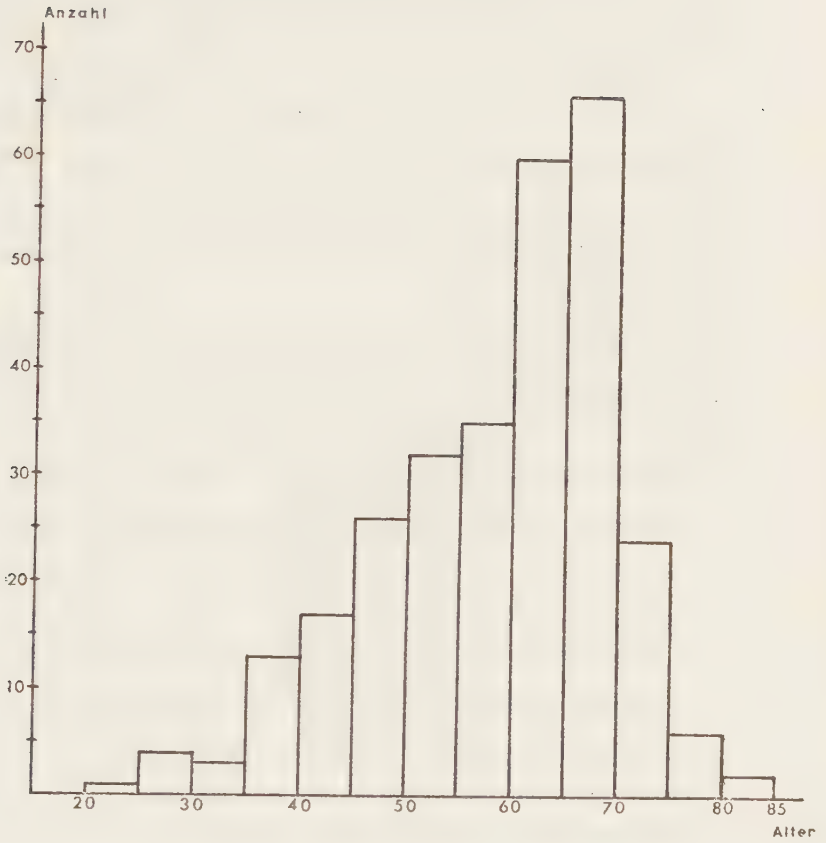


Abb.1: Altersverteilung von 289 sympathektomierten Patienten

### E. Ergebnisse

Die Operationskomplikationen wie Blutungen aus Lumbalvenen oder der Vena cava inferior, Wundinfektion, Venenthrombosen oder Ileus lagen bei 2% - sie führten in keinem Fall zum Ableben des Patienten. Die Operationsmortalität betrug 0,5%: ein 76-jähriger Patient verstarb am 5. postoperativen Tag an einem Hinterwandinfarkt und ein 84-jähriger Patient am 2. postoperativen Tag an einer Lungenembolie.

Die Beurteilung des Operationserfolges bereitet allgemein Schwierigkeiten. Objektive Kriterien zur Beurteilung der Effektivität können nur durch aufwendige und komplizierte Untersuchungen gewonnen werden; wir haben die subjektiven Kriterien wie Beseitigung der Ruheschmerzen, Abheilen einer Gangrän oder Verbesserung der Gehstrecke um mindestens 100% herangezogen. Daneben sahen wir in der "Erhaltung der Extremität" das beste Erfolgskriterium, zumal die Sympathektomie häufig noch als letzte Möglichkeit zur Abwendung der Amputation vorgenommen wird. Nach diesen Kriterien haben wir das Operationsergebnis mit gebessert, verschlechtert und amputiert beurteilt.

Ohne Aufteilung nach Verschlußlokalisation oder Stadium der arteriellen Verschlußkrankheit ergibt sich bei unseren Patienten folgendes Gesamtbild ( Abb.2 ): Bei 151 von 289 Patienten trat eine Besserung der Beschwerden ein. Das

entspricht einer Erfolgsquote von 53%. 67 Patienten ( 23% ) zeigten eine Verschlechterung und bei 71 Patienten ( 24% ) mußte die betroffene Extremität abgesetzt werden.

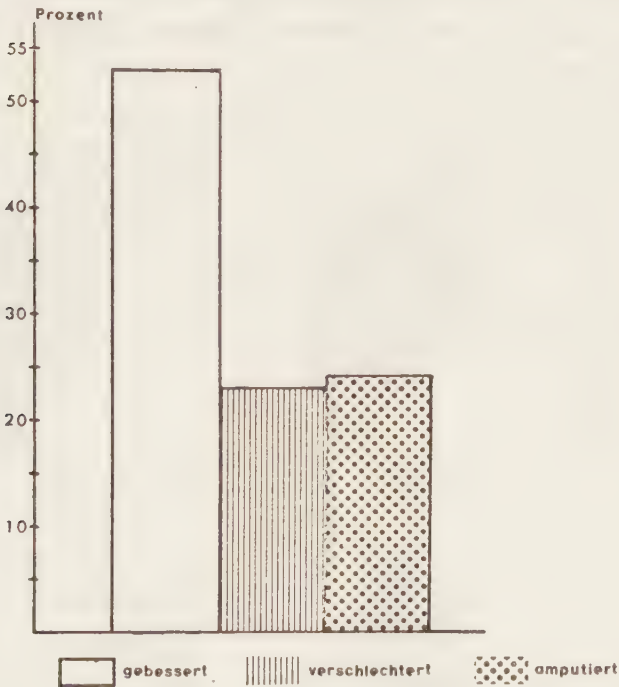


Abb.2: Operationsergebnisse lumbaler Sympathektomie ohne Aufteilung nach dem Stadium der Erkrankung und ohne Aufteilung nach Lokalisation der A.V.K. ( A.V.K.= arterielle Verschußkrankheit )

Differenziert man den Operationserfolg nach dem Stadium der Erkrankung, so zeigt sich folgendes Bild ( Abb.3 ):  
In Stadium II betrug die Besserungsrate 63%, in Stadium III 61% und in Stadium IV 36%. Die Amputationsrate lag in Stadium II bei 7%, in Stadium III bei 15% und in Stadium IV bei 47%.

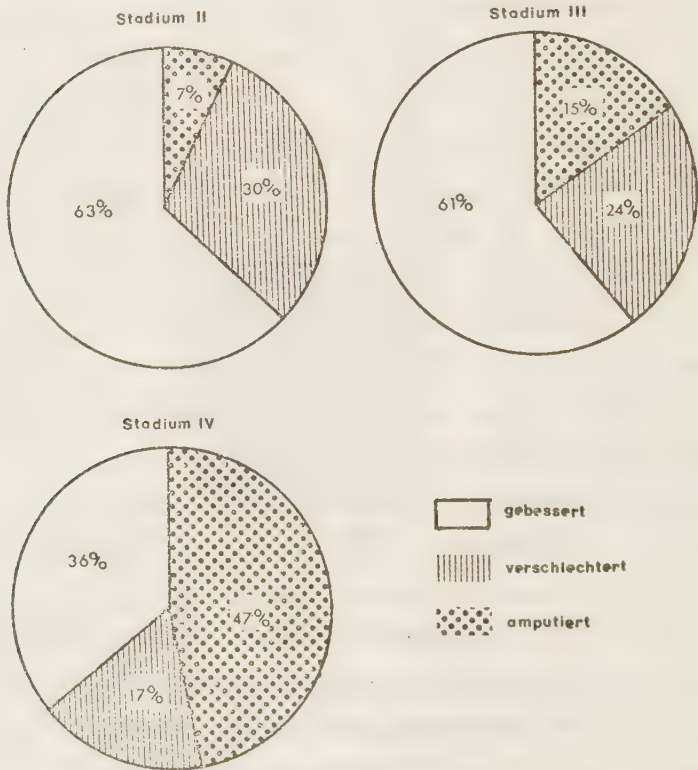


Abb.3: Operationsergebnisse lumbaler Sympathektomie:  
Aufteilung nach dem Stadium der Erkrankung

Noch deutlichere Unterschiede zeigen sich bei einem Vergleich der Verschlußtypen (Abb.4). 68% Besserung bei peripherem Verschluß stehen 45% bei Oberschenkelverschluß und 47% bei Beckenverschluß gegenüber. Bei der Kombination Ober- und Unterschenkelverschluß lag die Erfolgsrate bei 52%. Beim isolierten Ober- bzw. Unterschenkelverschluß betrug die Amputationsrate je 15%, beim Beckenverschluß 32%. Am ungünstigsten zeigte sich die Kombination Becken- und Oberschenkelverschluß, die in 75% eine Amputation erforderte. Beim kombinierten Ober- und Unterschenkelverschluß mußte in 30% die Extremität abgesetzt werden.

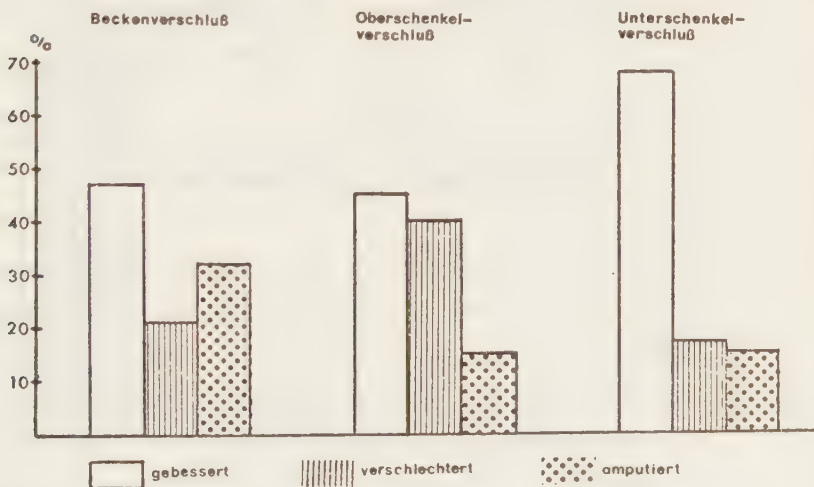


Abb.4a: Operationsergebnisse lumbaler Sympathektomie  
bei isolierter Verschlußlokalisation

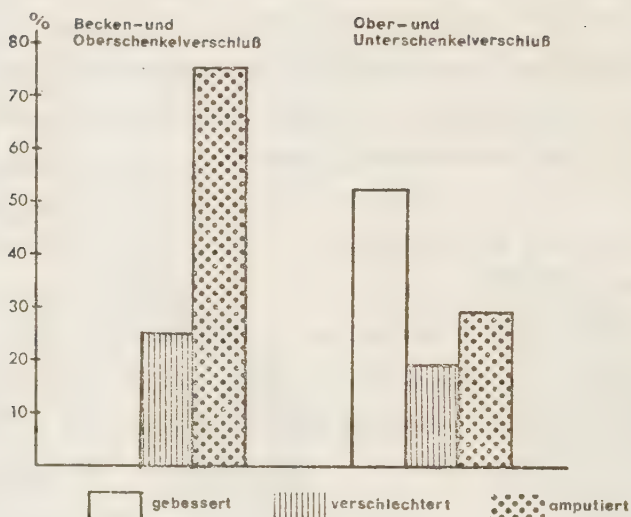


Abb.4b: Operationsergebnisse lumbaler Sympathektomie  
bei kombinierter Verschlusslokalisation

Es fällt auf: je näher der Verschluss an der Aortenbifurkation liegt, desto eher muß amputiert werden. In 66% aller Amputationen wurde der Oberschenkel und in 34% der Unterschenkel abgesetzt. Untersucht man den Zeitraum zwischen Sympathektomie und Amputation, so zeigt sich, daß 85% der betroffenen Extremitäten im ersten postoperativen Jahr amputiert wurden; in den restlichen 15% konnte sie bis zu sieben Jahren erhalten werden. Einen genauen Überblick gibt Abb.5.

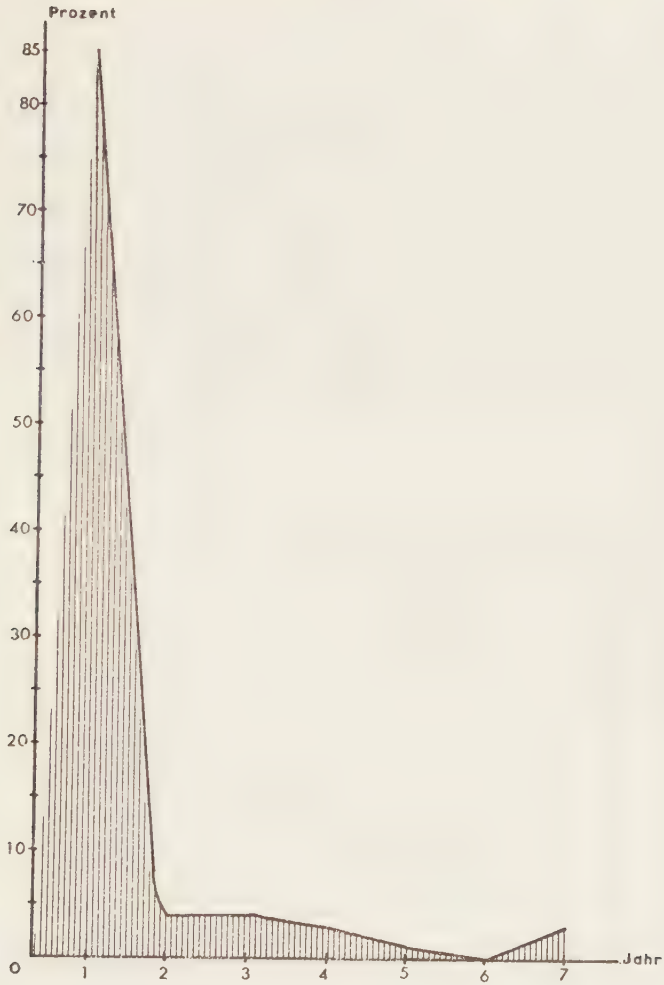


Abb.5: Zeitintervall zwischen lumbaler Sympathektomie  
und Amputation

### Sterbefälle

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren von den 145 länger als fünf Jahre nach der Operation beobachteten Patienten 34 (=24%) und von den 144 zwischen einem und fünf Jahren beobachteten Patienten 14 (=10%) verstorben; d.h. von den 289 Patienten verstarben insgesamt 48 (=17%), von denen in den ersten fünf postoperativen Jahren 83% (=40 Patienten) ad exitum kamen ( Abb.6 ).

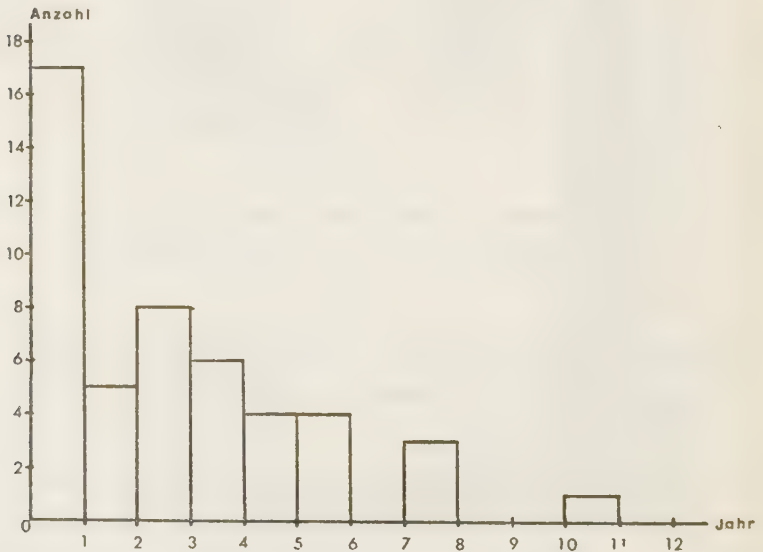


Abb.6: Zeitintervall zwischen lumbaler Sympathektomie  
und Tod

Von den 48 Verstorbenen entfallen 41 Patienten (=85%) auf die Altersgruppe - zum Zeitpunkt der Operation - zwischen 60 und 85 Jahren; d.h. 26% aller Operierten zwischen 60 und 85 Jahre waren tot. Die restlichen 7 Patienten (=15%) gehören zur Altersgruppe zwischen 40 und 60 Jahren, aus der 7% aller Operierten starben.

Die Todesursachen werden aus Tab.4 ersichtlich. Bei 22 Patienten (=46%) waren sie unbekannt, bei den restlichen 26 Patienten standen kardiovaskuläre Ursachen im Vordergrund.

Tab.4: Todesursachen bei unseren Patienten

| Todesursache              | Anzahl | %   |
|---------------------------|--------|-----|
| Apoplex                   | 8      | 16  |
| Myokardinfarkt            | 8      | 17  |
| Lungenembolie             | 1      | 2   |
| akutes Kreislaufversagen  | 8      | 17  |
| Sepsis nach OS-Amputation | 1      | 2   |
| keine Angaben             | 22     | 46  |
| Zusammen                  | 48     | 100 |

#### Nebenwirkungen

Acht Patienten (=2%) gaben nach beidseitiger Grenzstrangresektion Potenzstörungen an. Die sogenannte paradoxe Reaktion, d.h. eine postoperative komplette Ischämie

der betroffenen Extremität, wurde bei einem Patienten am fünften postoperativen Tag beobachtet. Eine Oberschenkelamputation war unumgänglich.

14 Patienten (=5%) klagten ca. 10 Tage nach der Sympathektomie über brennende, bohrende Schmerzen am Bein, die meist auf die Außenseite des Oberschenkels beschränkt blieben, ohne daß exakte Beziehungen zu den sensiblen Dermatomen des lumbalen Grenzstrangs bei dem "Postsympathektomie-Syndrom" festzustellen waren. Abb.7 zeigt die sensiblen Dermatome des lumbalen Sympathikus.



Abb.7: Die Dermatome der sensiblen Innervation  
aus: "Angiologie" von M.Ratschow ( 34 )

## F. Diskussion

### Klinikletalität, Nebenwirkungen

Allgemein gilt die Sympathektomie als risikoarm ( 1, 2 ) - die Letalitätsquoten liegen zwischen 1 und 3% ( 2, 4, 8, 20, 22, 24, 32, 38 ) - an unserer Klinik liegt sie bei 0,5%.

Die sympathische Denervation der Gliedmaße führt einerseits zu einer Reduktion des Strömungswiderstandes im Kollateralkreislauf, andererseits zu einer solchen im Gefäßgebiet peripher des Arterienverschlusses. Das Ausmaß und der Ort der Widerstandsabnahme variieren sehr und sind im Einzelfall nicht vorauszusagen. Die Sympathektomie kann bei bereits niedrigem Perfusionsdruck durch Reduktion des peripheren Strömungswiderstandes zu einem Druckabfall unter den "kritischen Verschlussdruck" ( Rau, 1966 ) führen. Das führt zu einer weiteren Verschlechterung der Durchblutung, d.h. zur sogenannten paradoxen Reaktion, mit totaler Ischämie der Gliedmaße und nachfolgender Gangrän. Diese Reaktion ist vor allem bei Kombinationsverschlüssen in mehreren Gefäßketten oder bei zu weit fortgeschrittener Erkrankung ( 34, 53 ) zu befürchten: wir sahen sie in einem Fall: Stadium IV mit ausgedehnter Vorfußgangrän und kombiniertem Ober- und Unterschenkelverschuß.

Becker ( 3 ), Owens ( 32 ), Schmidt ( 38 ), Spiess ( 43 ) und Kappert ( 18 ) sehen einen Zusammenhang zwischen der

Resektion des ersten Lumbalganglions und dem Auftreten von Potenzstörungen. An unserer Klinik wurde nur von L3 bis L5 reseziert, deshalb können wir zu diesem Punkt keine Aussage machen. Nach beidseitiger Sympathektomie beobachteten wir Potenzstörungen in 2%.

Die Angaben über neuralgiforme Schmerzen am Oberschenkel schwanken in der Literatur zwischen 2 und 50% ( 20, 34 ). Dieses "Postsympathektomie-Syndrom" ( 18, 34 ) könnte nach Kappert ( 18 ) auf eine mechanische Schädigung spinaler Nerven ( N.genitofemoralis, N.cutaneus femoris lateralis ) während der Operation zurückzuführen sein. Owens ( 32 ) behauptet, die Pathogenese sei unbekannt. Wir sahen diese postoperativen parästhetischen Neuralgien in 5%.

#### Indikation und Kontraindikation der Sympathektomie

Die Indikation zur Sympathektomie ist in den letzten zehn Jahren erheblich eingeschränkt worden. Übereinstimmend mit anderen Autoren ( 3, 4, 24, 28, 31, 33, 43, 48 u.a. ) führen wir heute eine Sympathektomie zur Behandlung der arteriellen Verschlußkrankheit in folgenden Fällen durch:

1. bei Patienten mit Ruheschmerzen oder trockener Gangrän der Extremität ( Stadium III und IV ) bei denen entweder
  - a) schwerwiegende Einschränkungen des Herz- und Kreislaufsystems oder der Lungenfunktion und andere Erkrankungen lebenswichtiger Organe vorliegen und eine größere Operation eine vitale Gefährdung darstellen würde;

- b) nicht rekonstruierbare distale Gefäßverschlüsse vorliegen;

2. nach Versagen einer Gefäßrekonstruktion.

Als Kontraindikationen zur Sympathektomie gelten weithin in der Literatur - auch an unserer Klinik:

1. Verschuß in der Beckenetage ( 4, 20, 21, 50 )
2. Stadium II ( 11, 16, 17, 32, 41, 47, 48, 49 )
3. fortschreitende feuchte Gangrän ( 7, 11, 17, 20, 25, 38 )

ad 1: Bei einem Verschuß in der Beckenetage bleibt der Erfolg durch schlechte Kollateralisierungsmöglichkeiten meistens aus - wir sahen beim isolierten Beckenverschuß in 53% eine Verschlechterung, von denen in 32% die Extremität abgesetzt werden mußte ( siehe Abb.4 ). Daraus folgt: beim Beckenarterienverschuß sollte man eine Gefäßrekonstruktion - falls nur irgendwie möglich - durchführen.

ad 2: Im Stadium II wurde nur in den Anfangsjahren der Sympathektomie operiert. Die von vielen Autoren beschriebene Gehstreckenverlängerung nach der Grenzstrangresektion ( 3, 23, 25, 39, 42 u.a. ) kann mit einer durch intensives Gehtraining verursachten Zunahme der Kollateralenbildung erklärt werden, zumal bekannt ist, daß allein durch physikalische Therapie eine erhebliche Zunahme der Gehstrecke bei der Claudicatio intermittens zu erzielen ist ( 6, 34, 43 ). Die meisten Autoren ( 13, 16, 30, 32, 33,

39, 41, 43 ) sehen in diesem Stadium keine oder nur geringe Erfolge; denn beim intermittierenden Hinken ohne Ruheschmerzen und Gangrän handelt es sich primär um eine Durchblutungsstörung der Muskulatur, die durch die Sympathektomie nicht wesentlich gebessert wird ( 4, 16, 32, 37, 39, 40, 41, 52 ). Das Gleichbleiben der Muskeldurchblutung läßt sich aus der Tatsache erklären, daß die Arterien der Muskulatur Endarterien sind und keine direkte Verbindung zu Hautgefäßen ganz sicher ist. Obwohl sich ein ausgeprägtes Kollateralnetz der Widerstandsgefäße ausbildet ( 23, 28, 29 ), bleibt dieses Gefäßnetz hauptsächlich auf die Haut beschränkt, wenn auch Anastomosen zur Muskulatur hin diskutiert werden. Ratschow ( 34 ) glaubt, daß eine gleichmäßige Mehrdurchblutung der Muskulatur durch Weitstellung der Peripherie die Kollateralen in gleicher Weise zum Wachstum anregt wie ein regelmäßiges Muskeltraining.

- ad 3: Bei fortschreitender feuchter Gangrän kann die Sympathektomie die Amputation meist nicht verhindern, da die Heilungstendenz zu gering ist ( 7, 8, 11, 17, 20, 24, 25, 34, 38, 47 ). Wahrscheinlich führt die Sympathektomie in diesen Fällen durch eine Senkung des peripheren Gefäßwiderstandes zu einem Druckabfall im Kapillargebiet unter den kritischen Verschußdruck. Dadurch kommt es zu einer weiteren Verschlechterung

der Durchblutung. Bei 66% unserer Patienten mit ausgeprägter Gangrän mußte die Extremität abgesetzt werden.

### Ergebnisse

Durch die Sympathektomie wird die sympathikotone Stimulation des Gefäßsystems ausgeschaltet, wobei eine Vermehrung der Hautdurchblutung und damit Besserung von Ruheschmerzen und Gangrän auftritt ( 1, 13, 19, 23, 28, 31 ). Durch die Sympathektomie muß der Blutfluß steigen, indem der Gefäßwiderstand fällt; die Sympathektomie kann also nur dort den Gefäßwiderstand senken, wo die Antwort auf die sympathische Aktivität eine Vasokonstriktion ist, d.h.z.B. in der Haut; wo die sympathische Gefäßnervenversorgung hauptsächlich aus Vasodilatation besteht, ist eine Besserung ebenso wenig möglich wie in den Gebieten mit Selbstregulationsprinzip der Zirkulation ( 40 ).

Bei all unseren Patienten kam es postoperativ sofort zu einer Erwärmung des Fußes, die auf eine Erhöhung des Blutflusses ( 12, 16, 27, 30, 35, 44, 50 u.a. ) nach Wegfall vasokonstriktiver Aktivität des Sympathikus und auf eine Besserung der Hautdurchblutung ( 13, 14, 17, 29, 39, 42, 51, 52 ) zurückzuführen ist. Den Beweis für eine vermehrte Hautdurchblutung liefert W.S.Moore ( 29 ) mit seinen Messungen mit  $^{133}\text{Xenon}$ .

Die von den einzelnen Autoren angegebenen Erfolgsquoten der lumbalen Sympathektomie variieren zwischen 50 und 80%

- wir liegen mit 53% in diesem Bereich (Abb.8). Eine genaue Einteilung nach dem Stadium der Erkrankung oder dem Verschlußtyp wird bei den genannten Arbeiten ( 4, 15, 19, 22, 23, 24, 26, 43, 47 ) nicht gegeben.

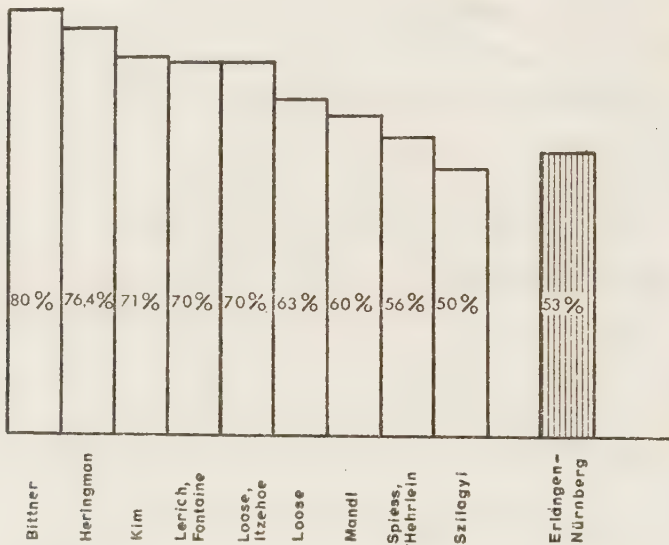


Abb.8: Erfolgsangaben nach lumbaler Sympathektomie  
in der Literatur

In bezug auf den Verschlußtyp ist die Prognose beim isolierten Unterschenkelverschluß ( 3, 34, 45 ) am günstigsten - unsere Erfolgsrate lag bei 68%. Die Behauptung einiger Autoren: je peripherer der Verschluß, desto schlechter die Prognose ( 10, 24, 42, 52 ), da die Kollateralenbildung nur schlecht möglich ist, konnten wir nicht bestätigen, da

wir bei keinem Patienten mit ganz peripheren Verschlüssen eine Verschlechterung sahen.

Bei Einteilung der Ergebnisse nach dem Stadium der Erkrankung erkennt man eine Abnahme der Besserungsrate von 61% in Stadium III auf 36% in Stadium IV. Im Stadium IV zählte neben der Erhaltung der Extremität die Abheilung der Gangrän als Erfolgskriterium ( 1, 11, 23, 33, 50 ). Die Amputationsquote liegt in diesem Stadium mit 47% wesentlich höher als in den anderen Stadien. Die Sympathektomie hat keinen Einfluß auf die Amputationshöhe ( 11, 40 ) - in 66% der Amputationen mußte der Oberschenkel abgesetzt werden. Die Angaben über die Amputationshäufigkeit bei allen Patienten variieren in der Literatur zwischen 8 und 40% - wir liegen mit 24% in diesem Bereich (Abb.9).

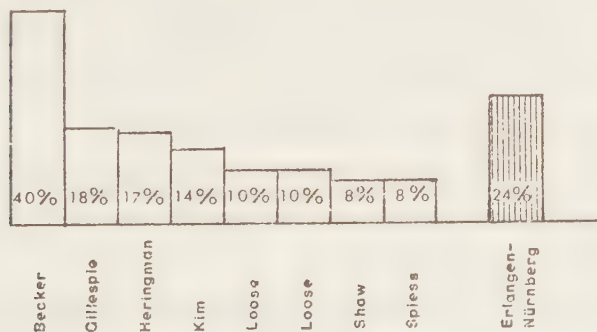


Abb.9: Vergleich der Amputationsquoten nach lumbaler Sympathektomie

Zusammenfassend kann man sagen: Eine Besserung zeigt sich nur dort, wo die Sympathektomie den Strömungswiderstand des Kollateralnetzes ausgiebiger vermindert als den Widerstand der poststenotischen Peripherie ( 3 ). Je kürzer die Anamnese, desto größer ist die Aussicht auf Erfolg; d.h. man sollte mit der Operation nicht bis zur Ausbildung einer Gangrän warten ( 31, 32, 53 ). Die Sympathektomie ist eine effektive und bedeutende Behandlungsmethode arterieller Verschußkrankheiten ( 5, 15, 24, 29, 39, 51 ), wenn sie auch nur als palliativer und nicht als heilender Eingriff gilt ( 40, 53 ) - sie ist kein Allheilmittel ( 36 ).

#### G. Zusammenfassung

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen - Nürnberg wurden vom 1.1.1956 bis zum 31.12.1975 420 Patienten lumbal sympathektomiert. Von ihnen konnten 289 Patienten nachuntersucht und ausgewertet werden.

57 Patienten (=20%) waren im klinischen Stadium II, 125 Patienten (=43%) im Stadium III und 107 Patienten (=37%) im Stadium IV.

In Stadium II konnte eine Besserung in 63%, in Stadium III in 61% und in Stadium IV in 36% erreicht werden.

19 Patienten wiesen einen isolierten Beckenverschuß ( 47% Besserung, 32% Amputation ), 20 Patienten einen

isolierten Oberschenkelverschluß ( 45% Besserung, 15% Amputation ), 101 Patienten einen isolierten Unterschenkelverschluß ( 68% Besserung, 15% Amputation ), 4 Patienten einen kombinierten Becken- und Oberschenkelverschluß ( 0% Besserung, 75% Amputation ) und 145 Patienten einen kombinierten Ober- und Unterschenkelverschluß ( 52% Besserung, 30% Amputation ) auf.

Aufgrund unserer und anderer Ergebnisse erscheint uns die lumbale Grenzstrangresektion die günstigsten Heilerfolge zu bringen bei arteriellen Verschlußprozessen der Unterschenkeletage. Hinsichtlich des Schweregrades der Erkrankung sind Durchblutungsstörungen im Stadium III für die lumbale Sympathektomie geeignet; Stadium II stellt keine Indikation dar; in Stadium IV wird ein gliederhaltender Erfolg nicht eindeutig sichtbar.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Atlas, L.N. Lumbar sympathectomy in the treatment of selected cases of peripheral arteriosclerotic disease.  
Am.Heart J.22, 75 (1941)
2. Becker, H.M.,  
Jabour, A. Chronische arterielle Verschluß-  
leiden der unteren Körperhälfte.  
Cardiovasc. Chir., 158
3. Becker, H.M.,  
Baumann, G.,  
Rueff, F.L.,  
Handrock, M. Zur Indikationsstellung der  
lumbalen Sympathektomie bei  
chronischer arterieller Ver-  
schlußkrankheit der unteren  
Extremität.  
Münch. med. Wschr. 42, 2154 (1969)
4. Bittner, W.,  
Stephan, H.J. Unsere Indikation zur Sympath-  
ektomie unter Würdigung der Er-  
fahrungen der letzten 10 Jahre.  
Langenbeck's Arch. Chir. 288,  
603 (1958)
5. Chapuis, G. Place de la sympathectomie  
lombaire dans le traitement des  
artériopathies oblitérantes des  
membres inférieurs.  
Rev. méd. Suisse rom. 96, 495  
(1974)
6. Courbier, R.,  
Goldstein, M. Conclusions du Seminaire de  
Grimonster (1976)

7. Douglas,D.M.,  
Howie,G.,  
Lyall,M. Late results of autogenous-vein  
grafting and lumbar sympathectomy  
in ischaemic limbs.  
Lancet 3, 459 (1973)
8. Enjalbert,G. Indications and results of  
lumbar sympathectomy.  
J. cardiovasc. Surg. 9, 146 (1968)
9. Ewing,M. The history of lumbar sympath-  
ectomy.  
Surgery 70, 790 (1971)
10. Froysaker,T. Lumbar sympathectomy in impending  
gangrene and foot ulcer.  
Scand. J. Lab. Inv. 31, 128, 71  
(1973)
11. Fulton,R.L.,  
Blakely,W.R. Lumbar sympathectomy: A procedure  
of questionable value in the  
treatment of arteriosclerosis  
obliterans of the legs.  
Amer. J. Surg. 116, 735 (1968)
12. Gillespie,J.A. Late effects of lumbar sympath-  
ectomy on blood-flow in the foot  
in obliterative vascular disease.  
Lancet 1, 891 (1960)
13. Gillespie,J.A. The current status of lumbar  
sympathectomy in the management  
of the ischaemic leg.  
Scand. J. Clin. Lab. Inv. 31,  
128, 67 (1973)
14. Greenwood,B. The origins of sympathectomy.  
Med. Hist. 11, 165 (1967)

15. Heringman, E.C.                      Lumbar sympathectomy - an  
evaluation in the treatment of  
peripheral vascular disease.  
Vasc. Surg. 1, 53 (1967)
16. Hoffmann,                              Muscle blood-flow and sympath-  
Jepson                                      ectomy.  
Surg. Gynec. Obstet. 12, 12 (1968)
17. Husni, E.A.,                           Results of lumbar sympathectomy  
Simone, F.A.                              in peripheral vascular disease.  
AMA Arch. Surg. 75, 530 (1957)
18. Kappert, A.                              Lehrbuch und Atlas der Angiologie.  
Stuttgart, Hans Huber Verlag (76)
19. Kim, G.E.,                              Lumbar sympathectomy in end stage  
Ibrahim, I.M.,                              arterial occlusive disease.  
Imparato, A.M.                              Amer. J. Surg. 157 (1976)
20. Kraft-Kinz, J.                           Spätergebnisse der lumbalen  
Sympathektomie bei obliterieren-  
den Arterienerkrankungen.  
Münch. med. Wschr. 104, 1554  
(1964)
21. Kremer-Berghans                       Sympathektomie oder Gefäßrekon-  
struktion bei chronischen Arterien-  
verschlüssen der unteren Extre-  
mität ?  
Chirurg 37, 496 (1966)
22. Leriche, R.,                              Einige Bemerkungen über 1199  
Fontaine, R.                              Operationen am Sympathikus.  
Langenbeck's Arch. Chir. 186,  
338 (1936)
23. Loose, K.E.,                              Sympathektomie.  
Itzehoe                                      Langenbeck's Arch. Chir. 316,  
177 (1966)

24. Loose, K.E.                      Indikation und Leistungsbreite  
der Sympathektomie bei chroni-  
schen Verschlusskrankheiten der  
unteren Gliedmaßen.  
Chirurg 38, 494 (1967)
25. Mackenzie, D.C.,                Lumbar sympathectomy and claudi-  
Loewenthal, J.                      cation distance.  
Surg. Gynec. Obstet. 115, 303  
(1962)
26. Mandl, F.                        Blockade und Chirurgie des  
Sympathikus.  
Wien, Springer Verlag (1953)
27. Martin, P.                        Indications and techniques in  
arterial surgery.  
Edinburgh, London, E. und S.  
Livingstone Ltd., 8 (1963)
28. Meyer-Burgdorff                Vor- und Nachteile der Sym-  
pathikuschirurgie.  
Zbl. Chir. 14, 555 (1959)
29. Moore, W.S.,                    Effects of lumbar sympathectomy  
Hall, A.D.                            on skin capillary blood-flow in  
arterial occlusive disease.  
J. surg. Res. 14, 151 (1973)
30. Myers, K.A.,                    An objective study of lumbar  
Irvine                                sympathectomy - I. Intermittent  
Claudication.  
Brit. Med. J. 1, 879 (1966)
31. Nakata, Y.,                      Effects of lumbar sympathectomy  
Suzuki, S.                            on thromboangiitis obliterans.  
J. cardiovasc. Surg. 16, 415  
(1975)

32. Owens, J.C.                      Complications of sympathectomy.  
aus: Complications in vascular  
surgery by Beebe, H.C.  
Illinois, J.B. Lippincott Company,  
201 (1973)
33. Pässler, H.W.                    Die Behandlung der Gangrän bei  
arteriellen Durchblutungsstörungen.  
Chir. Praxis 375 (1967)
34. Ratschow, M.                    Angiologie.  
Stuttgart, Georg Thieme Verlag  
(1974)
35. Richards, R.L.                  Lumbar sympathectomy for chronic  
occlusive arterial disease.  
Am. Heart J. 81, 6, 735 (1971)
36. Rieder, W.                      Heutiger Stand der Sympathikus-  
chirurgie.  
Langenbeck's Arch. Chir. 186,  
351 (1936)
37. Rutherford, R.B.,  
Valenta, J.                        Extremity blood flow and distri-  
bution. The effects of arterial  
occlusion, sympathectomy and  
exercise.  
Surgery 69, 332 (1971)
38. Schmidt, F.C.                   Sympathektomie bei chronischen  
Durchblutungsstörungen der  
Gliedermaßen.  
Cardiovasc. Chir. 162
39. Shaw, R.S.,  
Austen, W.G.,  
Stipa, S.                          A 10 year study of the effect of  
lumbar sympathectomy on the  
peripheral circulation of patients  
with arteriosclerotic occlusive  
disease.  
Surg. Gynec. Obstet. 119, 486 (64)

40. Simeone, F.A.                      The role of sympathectomy in arterial disease.  
aus: The surgical management of vascular disease by Haimovici, H. Philadelphia, Toronto, J.B. Lippincott Company, 105 (1970)
41. Smith, R.B.,                      Effect of lumbar sympathectomy  
    Dratz, A.F.,                      on muscle blood flow in advanced  
    Coberly, J.C.,                      occlusive vascular disease.  
    Perdue, G.D.                      Amer. Surg. 37, 247 (1971)
42. Smithwick, R.H.                   Lumbar sympathectomy in the treatment of obliterative vascular disease of the lower limbs.  
Surgery 42, 415, 567 (1957)
43. Spiess, H.F.,                      Lumbale Sympathektomie bei  
    Hehrlein, F.W.,                      arterieller Verschlusskrankheit:  
    Heinrich, F.                      Indikationsstellung und Ergebnisse.  
Münch. med. Wschr. 17, 810 (1972)
44. Van der Stricht, J.                The influence of lumbar sympathectomy on the permeability of reconstructions.  
J. cardiovasc. Surg. 16, 552 (1975)
45. Stunkat,                            Zur Behandlung arterieller Durchblutungsstörungen: klinische Ergebnisse nach lumbaler Sympathektomie.  
    Zimmermann,                      Fortschr. Med. 92, 694 (1974)  
    Seboldt,                             
    Hoffmeister
46. Sunder-Plassmann                Sympathikuschirurgie.  
Stuttgart, Georg Thieme Verlag (1953)

47. Szilagyi, D.E.,  
Smith, R.F.,  
Scerpella, J.R.,  
Hoffman, K. Lumbar sympathectomy: current  
role in the treatment of arterio-  
sclerotic occlusive disease.  
Arch. Surg. 95, 753 (1967)
48. G. de Takats Sympathectomy revisited: Dodo  
or phoenix?  
Surgery 78, 5, 644 (1975)
49. Taylor, J. Lumbar sympathectomy for inter-  
mittent claudication.  
Brit. J. Clin. Pract. 27, 2, 39  
(1973)
50. Vara, R.,  
Vara-Thorbeck, G.,  
Carranza,  
Albarran Die Wirkungen der lumbalen  
Sympathektomie, bestimmt mit  
elektromagnetischer Rheometrie.  
Zbl. Chir. 97, 1751 (1972)
51. Weissenhofer, W.,  
Schenk, G. Effects of sympathectomy on blood  
flow through stenotic vessels  
during exercise: an experimental  
study in a canine model.  
Surgery 74, 734 (1973)
52. Yao, J.S.T.,  
Bergan, J. Predictability of vascular  
reactivity relative to sympathetic  
ablation.  
Arch. Surg. 107, 676 (1973)
53. Zettler, F. Kritische Betrachtungen zur  
Behandlung arterieller Durch-  
blutungsstörungen.  
Z. ärztl. Fortbildung, 10 (1961)

Herrn Oberarzt Priv.-Doz. Dr.med. D. Raithel  
und Herrn Dr.med. Jürgen Tonak danke ich für  
die freundliche Überlassung des Themas und die  
freundliche Unterstützung bei der Erstellung  
dieser Arbeit.



## L e b e n s l a u f

Ich, Gabriele Ammer, wurde am 16. März 1952 in Passau geboren. Seit meiner Geburt lebe ich in Passau, wo ich von 1958 bis 1962 die Grundschule St. Anton besuchte. 1962 trat ich an das Adalbert-Stifter-Gymnasium über. Am 19. Juni 1971 legte ich am neusprachlichen Zweig dieser Anstalt die Reifeprüfung ab.

Im Oktober 1971 begann ich das Studium der Humanmedizin an der Universität Regensburg. Nach bestandenem Physikum im Frühjahr 1974 wechselte ich an die Universität Erlangen-Nürnberg. Den ersten Teil der Ärztlichen Prüfung bestand ich im Frühjahr 1975, den zweiten Teil im Frühjahr 1977 und den dritten Teil im April 1978.





**Copy-Center 2000**

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30

Tel. 09131-26197